



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년06월30일  
(11) 등록번호 10-2414788  
(24) 등록일자 2022년06월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
E04F 15/20 (2006.01) E04F 15/22 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
E04F 15/203 (2013.01)  
E04F 15/225 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2020-0148234  
(22) 출원일자 2020년11월09일  
심사청구일자 2020년11월09일  
(65) 공개번호 10-2022-0062717  
(43) 공개일자 2022년05월17일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR102124157 B1  
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자  
(주)나현건설  
충청북도 충주시 연원10길 11 (연수동)  
(72) 발명자  
이연수  
충청북도 충주시 호암중앙1로 22-1, 나동 103호(호암동, 동평아트빌라)  
(74) 대리인  
김영관

전체 청구항 수 : 총 4 항

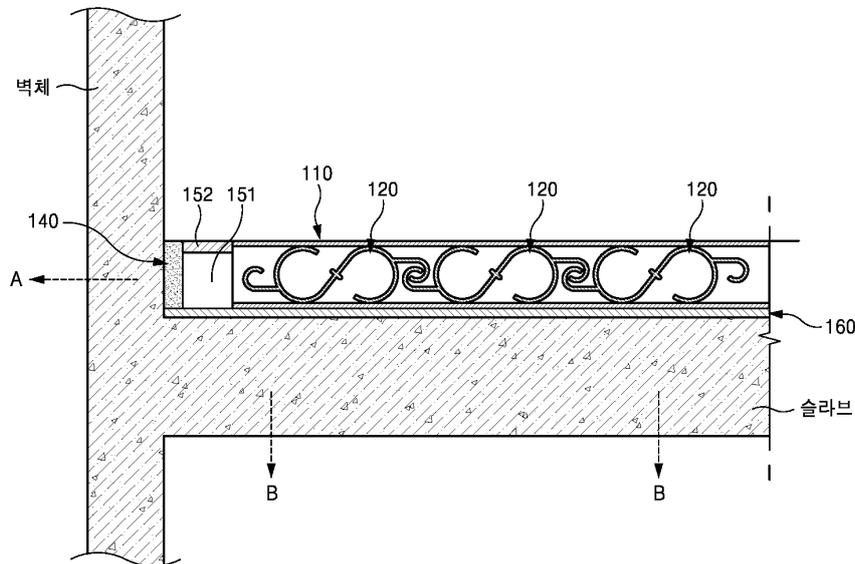
심사관 : 이선영

(54) 발명의 명칭 고성능 층간소음 방지 구조체

(57) 요약

고성능 층간소음 방지 구조체에 관한 발명이다. 본 발명의 고성능 층간소음 방지 구조체는, 슬라브의 상부에 배치되며, 상기 슬라브 영역에서 발생하는 소음을 일측으로 유도해서 층간소음의 발생을 방지하는 소음 유도형 소음 방지유닛; 상기 슬라브와 교차되는 벽체와 상기 소음 유도형 소음 방지유닛 사이에 배치되며, 상기 벽체 쪽으  
(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



로의 소음 발생을 차단시키는 벽체측 소음 발생 차단부재; 상기 벽체측 소음 발생 차단부재와 상기 소음 유도형 소음 방지유닛 사이에 형성되되 건물의 신발장에 형성되는 소음 배출공간에 연통되는 소음 유도 공간부; 상기 소음 유도 공간부의 일측에 결합하며, 상기 소음 유도 공간부를 닫힌 공간으로 형성하는 커버 플레이트; 및 상기 슬라브로 전달되는 소음을 흡수하기 위해 상기 슬라브와 상기 소음 유도형 소음 방지유닛 사이에 스펀지형 은박 시트유닛을 포함하며, 상기 소음 유도형 소음 방지유닛은, 길이 방향을 따라 줄지어 배치되되 이웃한 것끼리 고리 형태로 연결되고, 층간소음을 방지하는 복수 개의 고리 연결식 다발관; 상기 복수 개의 고리 연결식 다발관의 하층을 이루는 다발관 하층 플레이트; 및 상기 복수 개의 고리 연결식 다발관의 상층을 이루는 다발관 상층 플레이트를 포함하며, 상기 고리 연결식 다발관은, 내부가 비고 일측이 개구된 개방 루프 형태의 제1 관체부; 상기 제1 관체부와 같은 형상을 이루되 상기 제1 관체부와 이웃하고 상기 제1 관체부와 역방향으로 대칭되게 마련되는 제2 관체부; 상기 제1 관체부와 상기 제2 관체부를 연결하는 관체 연결부; 상기 제1 관체부의 일측으로 연결되게 마련되며, 이웃한 고리 연결식 다발관과 연결되는 제1 연결 고리부; 및 상기 제2 관체부의 일측으로 연결되게 마련되며, 이웃한 고리 연결식 다발관과 연결되되 상기 제1 연결 고리부와 역방향으로 대칭되게 마련되는 제2 연결 고리부를 포함하며, 상기 스펀지형 은박 시트유닛은, 일정한 두께를 갖는 스펀지; 상기 스펀지의 양측에 대칭되게 배치되되 파형 형상으로 제작되고, 소음을 흡수하는 파형 흡음 플레이트; 상기 스펀지의 하부를 형성하되 은박으로 형성되는 하부 은박 시트; 및 상기 스펀지의 상부를 형성하되 은박으로 형성되는 상부 은박 시트를 포함하며, 상기 벽체측 소음 발생 차단부재는 스티로폼이며, 상기 다발관 하층 플레이트와 상기 다발관 상층 플레이트의 내면에는 접착제가 도포되는 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류

E04F 2290/041 (2013.01)

E04F 2290/044 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020150023122 A

KR101698572 B1

KR1020090067931 A

KR200400008 Y1

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

슬라브의 상부에 배치되며, 상기 슬라브 영역에서 발생하는 소음을 일측으로 유도해서 층간소음의 발생을 방지하는 소음 유도형 소음 방지유닛;

상기 슬라브와 교차되는 벽체와 상기 소음 유도형 소음 방지유닛 사이에 배치되며, 상기 벽체 쪽으로의 소음 발생을 차단시키는 벽체측 소음 발생 차단부재;

상기 벽체측 소음 발생 차단부재와 상기 소음 유도형 소음 방지유닛 사이에 형성되되 건물의 신발장에 형성되는 소음 배출공간에 연통되는 소음 유도 공간부;

상기 소음 유도 공간부의 일측에 결합하며, 상기 소음 유도 공간부를 닫힌 공간으로 형성하는 커버 플레이트; 및

상기 슬라브로 전달되는 소음을 흡수하기 위해 상기 슬라브와 상기 소음 유도형 소음 방지유닛 사이에 스펀지형 은박 시트유닛을 포함하며,

상기 소음 유도형 소음 방지유닛은,

길이 방향을 따라 줄지어 배치되되 이웃한 것끼리 고리 형태로 연결되고, 층간소음을 방지하는 복수 개의 고리 연결식 다발관;

상기 복수 개의 고리 연결식 다발관의 하층을 이루는 다발관 하층 플레이트; 및

상기 복수 개의 고리 연결식 다발관의 상층을 이루는 다발관 상층 플레이트를 포함하며,

상기 고리 연결식 다발관은,

내부가 비고 일측이 개구된 개방 루프 형태의 제1 관체부;

상기 제1 관체부와 같은 형상을 이루되 상기 제1 관체부와 이웃하고 상기 제1 관체부와 역방향으로 대칭되게 마련되는 제2 관체부;

상기 제1 관체부와 상기 제2 관체부를 연결하는 관체 연결부;

상기 제1 관체부의 일측으로 연결되게 마련되며, 이웃한 고리 연결식 다발관과 연결되는 제1 연결 고리부; 및

상기 제2 관체부의 일측으로 연결되게 마련되며, 이웃한 고리 연결식 다발관과 연결되되 상기 제1 연결 고리부와 역방향으로 대칭되게 마련되는 제2 연결 고리부를 포함하며,

상기 스펀지형 은박 시트유닛은,

일정한 두께를 갖는 스펀지;

상기 스펀지의 양측에 대칭되게 배치되되 파형 형상으로 제작되고, 소음을 흡수하는 파형 흡음 플레이트;

상기 스펀지의 하부를 형성하되 은박으로 형성되는 하부 은박 시트; 및

상기 스펀지의 상부를 형성하되 은박으로 형성되는 상부 은박 시트를 포함하며,

상기 벽체측 소음 발생 차단부재는 스티로폼이며,

상기 다발관 하층 플레이트와 상기 다발관 상층 플레이트의 내면에는 접착제가 도포되는 것을 특징으로 하는 고성능 층간소음 방지 구조체.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 고리 연결식 다발관은,

상기 관체 연결부의 중앙 영역에서 서로 반대 방향으로 대칭되게 마련되고, 상기 관체 연결부를 보강하는 보강 리브를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 고성능 층간소음 방지 구조체.

**청구항 3**

제2항에 있어서,

상기 고리 연결식 다발관은,

상기 제1 관체부와 상기 제2 관체부 내에 착탈 가능하게 마련되되 층간소음 방지를 위한 흡음재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 고성능 층간소음 방지 구조체.

**청구항 4**

제1항에 있어서,

상기 고리 연결식 다발관은 서로 연결되는 한편 복층으로 배치되되 상기 고리 연결식 다발관들의 중간에는 중간을 구획하는 중간 격벽 플레이트가 마련되는 것을 특징으로 하는 고성능 층간소음 방지 구조체.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은, 고성능 층간소음 방지 구조체에 관한 것으로서, 더욱 구체적으로는, 효율적인 구조를 통해 층간소음의 발생을 방지하거나 최대한 저지시킬 수 있음은 물론 간편하게 시공할 수 있고, 또한 유지보수도 편리해서 비용 발생을 줄일 수 있는 고성능 층간소음 방지 구조체에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 아파트 또는 다세대가 거주하는 공동주택 등의 2층 이상 건축물의 통상적인 시공방법은 일정 두께를 갖는 콘크리트로 이루어진 기둥과 벽체에 의해 지지되는 슬래브가 연결되어 하나의 구조체를 구성하는 벽식구조로 이루어진다.

[0003] 다시 말해, 기둥과 벽체에 지지되는 슬래브(slab)를 건물의 층수에 따라 시공하여 기초공사를 완료한 다음, 콘크리트 슬래브 위에 난방배관 및 급수배관 등의 파이프를 일정간격으로 배치한 상태에서 시멘트 모르타르를 소정 두께로 시공하는 것이다.

[0004] 이러한 구조로 이루어진 건축물은 말소리, TV 음향 등 공기를 매체로 하여 전달되는 공기 전달음에 대해서는 어느 정도 차단 성능을 갖는다.

[0005] 하지만, 층과 층을 구획하는 바닥, 즉 슬래브는 콘크리트만으로 시공됨에 따라 건물의 해당 층 내부에서 발생하는 소음, 충격으로 인한 진동이 층 간 슬래브를 통하여 인접세대 및 바로 아래층으로 쉽게 전달된다.

[0006] 소음 문제를 야기하는 것은 주로 외부 또는 내부에서 발생하는 충격 또는 진동에 의한 중량 충격음, 다시 말해 층간소음인데, 이와 같은 층간소음을 효과적으로 차단하지 못함으로써 공동 주택에 있어 어린애들이 뛰는 소리, 물건을 떨어뜨리는 소리, 가구를 옮기는 소리, 바닥 또는 벽체에 대고 소정 작업을 할 때 발생하는 이와 같은 층간소음은 이웃 세대에 상당한 불쾌함을 유발시키며, 실제 이로 인한 이웃세대간의 민원 문제가 발생하여 정부의 주관 부처에서도 이러한 방음 기준을 한층 더 강화하는 추세이다.

[0007] 참고로, 층간소음이란, 주택법 제44조 제1항 및 주택법 시행령 제57조 제1항 제21호에서는 아파트의 층간소음을 아이들이 뛰는 소리, 문을 닫는 소리, 애완견이 짖는 소리, 늦은 시간이나 이른 시간에 세탁기, 청소기, 운동기구 등을 사용하는 소리, 화장실과 부엌에서 물을 내리는 소리 등으로 정의하고 있다.

[0008] 따라서 층간소음을 차단하기 위한 기술이 건축업체의 시장 경쟁력 확보에 상당히 중요한 요인이 되고 있으며,

이러한 층간소음의 발생을 방지하거나 혹은 감소시키기 위한 기술들이 다양하게 제시되어 왔다.

- [0009] 특히 최근에는 정부는 건축물에 대한 방음, 단열, 보강 특성에 관한 기준 요건을 크게 강화하고 있는 실정이다. 따라서 여러 업체들에서는 고성능 층간소음 방지 구조체에 대한 기술 개발을 진행하고 있다.
- [0010] 도 1은 종래기술에 따른 고성능 층간소음 방지 구조체의 구조도이다.
- [0011] 이 도면을 참조하면, 종래기술에 따른 고성능 층간소음 방지 구조체는 완충부(10)와, 에어 튜브부(20)를 포함한다.
- [0012] 완충부(10)는 완충 및 흡음이 가능한 발포성 합성수지로 이루어진 상측 완충부재(12)와 하측 완충부재(14)를 포함한다. 그리고 에어 튜브부(20)는 상측 완충부재(12)와 하측 완충부재(14) 사이에 배치된 상태에서 상측 완충부재(12)와 하측 완충부재(14)의 융착 시 위치 고정된다.
- [0013] 도 1과 같은 형태의 고성능 층간소음 방지 구조체는 에어 튜브부(20)를 포함하고 있어서 완충에 효과가 좋을 수는 있으나 실질적으로 도 1의 구조로 바닥을 설치하기는 곤란하며, 특히 에어 튜브부(20)가 새는 경우에는 유지보수에 어려움이 많을 수밖에 없다. 특히, 도 1과 같은 형태의 고성능 층간소음 방지 구조체는 구조적인 한계로 인해 여러 개를 조립해서 사용할 수 없다.
- [0014] 한편, 이와 같은 종래의 문제점을 보완하고자 대한민국특허청 출원번호 제10-2014-0087531호, 대한민국특허청 출원번호 제10-2015-0140002호, 대한민국특허청 출원번호 제10-2016-0071681호, 대한민국특허청 출원번호 제10-2016-0173694호를 비롯해서 다양한 형태의 층간소음 방지구조 혹은 층간소음 방지매트 등이 제안된 바 있으나 구조 대비 실질적인 효과가 떨어진다는 불만이 제기되고 있다.
- [0015] 이에, 본 출원인은 지난번 특허출원을 통해 등록번호 제10-2124157호로서 층간소음 방지를 위한 구조에 관한 기술을 출원하여 등록받은 바 있다.
- [0016] 다만, 이번에는 지난번 등록된 기술을 더 개량해서 좀 더 효과적으로 층간소음을 방지할 수 있도록 한 고성능 층간소음 방지 구조체에 관한 기술을 개발하기에 이르렀다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0017] (특허문헌 0001) 대한민국특허청 출원번호 제10-2014-0087531호
- (특허문헌 0002) 대한민국특허청 출원번호 제10-2015-0140002호
- (특허문헌 0003) 대한민국특허청 출원번호 제10-2016-0071681호
- (특허문헌 0004) 대한민국특허청 출원번호 제10-2016-0173694호

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0018] 본 발명의 목적은, 효율적인 구조를 통해 층간소음의 발생을 방지하거나 최대한 저지시킬 수 있음은 물론 간편하게 시공할 수 있고, 또한 유지보수도 편리해서 비용 발생을 줄일 수 있는 고성능 층간소음 방지 구조체를 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0019] 상기 목적은, 슬라브의 상부에 배치되며, 상기 슬라브 영역에서 발생하는 소음을 일측으로 유도해서 층간소음의 발생을 방지하는 소음 유도형 소음 방지유닛; 상기 슬라브와 교차되는 벽체와 상기 소음 유도형 소음 방지유닛 사이에 배치되며, 상기 벽체 쪽으로의 소음 발생을 차단시키는 벽체측 소음 발생 차단부재; 상기 벽체측 소음 발생 차단부재와 상기 소음 유도형 소음 방지유닛 사이에 형성되되 건물의 신발장에 형성되는 소음 배출공간에 연통되는 소음 유도 공간부; 상기 소음 유도 공간부의 일측에 결합하며, 상기 소음 유도 공간부를 닫힌 공간으로 형성하는 커버 플레이트; 및 상기 슬라브로 전달되는 소음을 흡수하기 위해 상기 슬라브와 상기 소음 유도형 소음 방지유닛 사이에 스펀지형 은박 시트유닛을 포함하며, 상기 소음 유도형 소음 방지유닛은, 길이 방향을 따

라 줄지어 배치되되 이웃한 것끼리 고리 형태로 연결되고, 층간소음을 방지하는 복수 개의 고리 연결식 다발관; 상기 복수 개의 고리 연결식 다발관의 하층을 이루는 다발관 하층 플레이트; 및 상기 복수 개의 고리 연결식 다발관의 상층을 이루는 다발관 상층 플레이트를 포함하며, 상기 고리 연결식 다발관은, 내부가 비고 일측이 개구된 개방 루프 형태의 제1 관체부; 상기 제1 관체부와 같은 형상을 이루되 상기 제1 관체부와 이웃하고 상기 제1 관체부와 역방향으로 대칭되게 마련되는 제2 관체부; 상기 제1 관체부와 상기 제2 관체부를 연결하는 관체 연결부; 상기 제1 관체부의 일측으로 연결되게 마련되며, 이웃한 고리 연결식 다발관과 연결되는 제1 연결 고리부; 및 상기 제2 관체부의 일측으로 연결되게 마련되며, 이웃한 고리 연결식 다발관과 연결되되 상기 제1 연결 고리부와 역방향으로 대칭되게 마련되는 제2 연결 고리부를 포함하며, 상기 스펀지형 은박 시트유닛은, 일정한 두께를 갖는 스펀지; 상기 스펀지의 양측에 대칭되게 배치되되 파형 형상으로 제작되고, 소음을 흡수하는 파형 흡음 플레이트; 상기 스펀지의 하부를 형성하되 은박으로 형성되는 하부 은박 시트; 및 상기 스펀지의 상부를 형성하되 은박으로 형성되는 상부 은박 시트를 포함하며, 상기 벽체측 소음 발생 차단부재는 스티로폼이며, 상기 다발관 하층 플레이트와 상기 다발관 상층 플레이트의 내면에는 접착제가 도포되는 것을 특징으로 하는 고성능 층간소음 방지 구조체에 의해 달성된다.

- [0020] 상기 고리 연결식 다발관은, 상기 관체 연결부의 중앙 영역에서 서로 반대 방향으로 대칭되게 마련되고, 상기 관체 연결부를 보강하는 보강리브를 더 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 고리 연결식 다발관은, 상기 제1 관체부와 상기 제2 관체부 내에 착탈 가능하게 마련되되 층간소음 방지를 위한 흡음재를 더 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 고리 연결식 다발관은 서로 연결되는 한편 복층으로 배치되되 상기 고리 연결식 다발관들의 중간에는 중간을 구획하는 중간 격벽 플레이트가 마련될 수 있다.

**발명의 효과**

- [0023] 본 발명에 따르면, 효율적인 구조를 통해 층간소음의 발생을 방지하거나 최대한 저지시킬 수 있음은 물론 간편하게 시공할 수 있고, 또한 유지보수도 편리해서 비용 발생을 줄일 수 있는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0024] 도 1은 종래기술에 따른 고성능 층간소음 방지 구조체의 구조도이다.
- 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 고성능 층간소음 방지 구조체의 개략적인 구조도이다.
- 도 3은 도 2에 도시된 소음 유도형 소음 방지유닛의 단면 구조도이다.
- 도 4는 도 3의 고리 연결식 다발관의 확대도이다.
- 도 5는 도 4의 사시도이다.
- 도 6은 스펀지형 은박 시트유닛의 단면 구조도이다.
- 도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 고성능 층간소음 방지 구조체의 개략적인 구조도이다.
- 도 8은 도 7에 도시된 소음 유도형 소음 방지유닛의 단면 구조도이다.
- 도 9는 도 8의 고리 연결식 다발관의 확대도이다.
- 도 10은 본 발명의 제3 실시예에 따른 고성능 층간소음 방지 구조체의 개략적인 구조도이다.
- 도 11은 도 10에 도시된 소음 유도형 소음 방지유닛의 단면 구조도이다.
- 도 12는 도 11의 분해도이다.
- 도 13은 도 11의 고리 연결식 다발관의 확대도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0025] 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다.
- [0026] 그러나 본 발명에 관한 설명은 구조적 내지 기능적 설명을 위한 실시예에 불과하므로 본 발명의 권리범위는 본

문에 설명된 실시예에 의하여 제한되는 것으로 해석되어서는 아니 된다.

- [0027] 예컨대, 실시예들은 다양한 변경이 가능하고 여러 가지 형태를 가질 수 있기 때문에 본 발명의 권리범위는 기술적 사상을 실현할 수 있는 균등물들을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0028] 또한 본 발명에서 제시된 목적 또는 효과는 특정 실시예가 이를 전부 포함하여야 한다거나 그러한 효과만을 포함하여야 한다는 의미는 아니기 때문에 본 발명의 권리범위는 이에 의하여 제한되는 것으로 이해되어서는 아니 될 것이다.
- [0029] 본 명세서에서, 본 실시예는 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다. 그리고 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0030] 따라서 몇몇 실시예에서, 잘 알려진 구성 요소, 잘 알려진 동작 및 잘 알려진 기술들은 본 발명이 모호하게 해석되는 것을 피하기 위하여 구체적으로 설명되지 않는다.
- [0031] 한편, 본 발명에서 서술되는 용어의 의미는 사전적 의미에 제한되지 않으며, 다음과 같이 이해되어야 할 것이다.
- [0032] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결될 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다고 언급된 때에는 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 한편, 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.
- [0033] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한 복수의 표현을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이며, 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0034] 여기서 사용되는 모든 용어들은 다르게 정의되지 않는 한, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다.
- [0035] 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 것으로 해석되어야 하며, 본 발명에서 명백하게 정의하지 않는 한 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미를 지니는 것으로 해석될 수 없다.
- [0036] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 실시예의 설명 중 동일한 구성에 대해서는 동일한 참조부호를 부여하도록 하며, 경우에 따라 동일한 참조부호에 대한 설명은 생략하도록 한다.
- [0037] **(제1 실시예)**
- [0038] 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 고성능 층간소음 방지 구조체의 개략적인 구조도, 도 3은 도 2에 도시된 소음 유도형 소음 방지유닛의 단면 구조도, 도 4는 도 3의 고리 연결식 다발판의 확대도, 도 5는 도 4의 사시도, 도 6은 스펀지형 은박 시트유닛의 단면 구조도이다.
- [0039] 이들 도면을 참조하면, 본 실시예에 따른 고성능 층간소음 방지 구조체는 효율적인 구조를 통해 층간소음의 발생을 방지하거나 최대한 저지시킬 수 있음은 물론 간편하게 시공할 수 있고, 또한 유지보수도 편리해서 비용 발생을 줄일 수 있도록 한 것이다.
- [0040] 다시 말해, 본 실시예에 따른 고성능 층간소음 방지 구조체는 도 2에서 A 방향인 벽체 측으로의 소음도 차단하면서 특히, B 방향인 층간소음의 발생을 방지하거나 최대한 저지시킬 수 있도록 한 것이다. 따라서 하부 주거자의 경우, 상부에서 전해오는 소음에 의한 피해를 줄일 수 있다.
- [0041] 이러한 효과를 제공할 수 있는 본 실시예에 따른 고성능 층간소음 방지 구조체는 소음 유도형 소음 방지유닛(110), 벽체측 소음 발생 차단부재(140), 소음 유도 공간부(151), 커버 플레이트(152), 그리고 스펀지형 은박 시트유닛(160)을 포함할 수 있다.
- [0042] 소음 유도형 소음 방지유닛(110)은 슬라브의 상부에 배치되며, 소음의 유도를 통해 층간소음의 발생을 방지하는 역할을 한다.

- [0043] 본 실시예에 따른 고성능 층간소음 방지 구조체에서 소음 유도형 소음 방지유닛(110)이 가장 큰 역할을 담당한다고 할 수 있다.
- [0044] 이러한 소음 유도형 소음 방지유닛(110)은 복수 개의 고리 연결식 다발관(120)과, 고리 연결식 다발관(120)들의 하층을 이루는 다발관 하층 플레이트(131)와, 고리 연결식 다발관(120)들의 상층을 이루는 다발관 상층 플레이트(132)를 포함할 수 있다.
- [0045] 다발관 하층 플레이트(131)와 다발관 상층 플레이트(132)는 복수 개의 고리 연결식 다발관(120)을 위아래에서 지지해서 고리 연결식 다발관(120)들을 쉽게 시공할 수 있게끔 하는 역할을 한다. 따라서 다발관 하층 플레이트(131)와 다발관 상층 플레이트(132)는 최대한 두께가 얇은 시트로 적용될 수 있다.
- [0046] 특히, 다발관 하층 플레이트(131)와 다발관 상층 플레이트(132)의 내면에는 접착체가 도포된다. 이에, 다발관 하층 플레이트(131)를 먼저 깔고, 그 위로 고리 연결식 다발관(120)들을 일렬로 배열할 때, 배열된 고리 연결식 다발관(120)들이 임의로 흐트러지는 것을 방지할 수 있다. 다발관 상층 플레이트(132) 역시, 위에서 고리 연결식 다발관(120)들이 임의로 흐트러지는 것을 방지한다.
- [0047] 한편, 복수 개의 고리 연결식 다발관(120)은 모두가 동일한 구조를 갖는다. 즉 고리 연결식 다발관(120)은 내부가 비고 일측이 개구된 개방 루프 형태의 제1 관체부(121)와, 제1 관체부(121)와 같은 형상을 이루되 제1 관체부(121)와 이웃하고 제1 관체부(121)와 역방향으로 대칭되게 마련되는 제2 관체부(122)와, 제1 관체부(121)와 제2 관체부(122)를 연결하는 관체 연결부(123)와, 제1 관체부(121)의 일측으로 연결되게 마련되며, 이웃한 고리 연결식 다발관(120)과 연결되는 제1 연결 고리부(124)와, 제2 관체부(122)의 일측으로 연결되게 마련되며, 이웃한 고리 연결식 다발관(120)과 연결되되 제1 연결 고리부(124)와 역방향으로 대칭되게 마련되는 제2 연결 고리부(125)와, 관체 연결부(123)의 중앙 영역에서 서로 반대 방향으로 대칭되게 마련되고, 관체 연결부(123)를 보강하는 보강리브(126)를 포함할 수 있다.
- [0048] 이러한 구조의 고리 연결식 다발관(120)은 자체 탄성을 가질 수 있다. 따라서 층간소음을 상쇄시키는데 도움이 될 수 있다. 특히, 제1 관체부(121)와 제2 관체부(122) 내에 일정 부피의 공간이 형성되기 때문에 이러한 공간이 방음 역할을 수행하여 층간소음을 상쇄시킨다. 특히, 보강리브(126)로 인하여 제1 관체부(121)와 제2 관체부(122)가 찌그러지거나 변형되지 않고 제기능을 부여할 수 있게끔 할 수 있다.
- [0049] 또한, 본 실시예에 적용되는 고리 연결식 다발관(120)은 제1 연결 고리부(124)와 제2 연결 고리부(125)의 작용으로 이웃한 것끼리 연속해서 연결될 수 있다. 따라서, 고리 연결식 다발관(120)이 중간에 비는 폐단을 없앨 수 있다.
- [0050] 이와 같은 고리 연결식 다발관(120)을 적용함에 있어서 본 실시예에서는 고리 연결식 다발관(120)들이 소음 배출 방향을 따라 길이 방향으로 줄지어 시공되게 하되 이웃한 것끼리 연속해서 연결될 수 있어서 같은 공간이 많은 수의 고리 연결식 다발관(120)을 적용할 수 있는 이점이 있다.
- [0051] 벽체측 소음 발생 차단부재(140)는 슬라브와 교차되는 벽체와 소음 유도형 소음 방지유닛(110) 사이에 배치되며, 벽체 쪽으로의 소음 발생을 차단시키는 역할을 한다.
- [0052] 본 실시예에서 벽체측 소음 발생 차단부재(140)는 스티로폼으로 적용된다. 따라서 소음발생을 차단시키는 역할 외에도 방음 및 단열 기능을 추가로 제공할 수 있는 이점이 있다.
- [0053] 소음 유도 공간부(151)는 벽체측 소음 발생 차단부재(140)와 소음 유도형 소음 방지유닛(110) 사이에 형성되되 건물의 소음 배출공간에 연통되는 공간이다.
- [0054] 건물의 소음 배출공간은 예컨대, 신발장에 형성될 수 있는데, 소음 유도형 소음 방지유닛(110)의 고리 연결식 다발관(120)들의 내부를 따라 유도되는 소음이 소음 유도 공간부(151)를 통해 건물의 소음 배출공간으로 향하게 함으로써 소음이 아래층으로 향하는 것을 방지할 수 있도록 한다.
- [0055] 커버 플레이트(152)는 소음 유도 공간부(151)의 일측에 결합된다. 커버 플레이트(152)로 인해 소음 유도 공간부(151)가 막혀 소멸되지 않게끔 유지할 수 있다.
- [0056] 스펀지형 은박 시트유닛(160)은 슬라브로 전달되는 소음을 흡수하기 위해 슬라브와 소음 유도형 소음 방지유닛(110) 사이에 마련된다.
- [0057] 이러한 스펀지형 은박 시트유닛(160)은 일정한 두께를 갖는 스펀지(161)와, 스펀지(161)의 양측에 대칭되게 배치되되 파형 형상으로 제작되고, 소음을 흡수하는 파형 흡음 플레이트(164)와, 스펀지(161)의 하부를 형성하되

은박으로 형성되는 하부 은박 시트(162)와, 스펀지(161)의 상부를 형성하되 은박으로 형성되는 상부 은박 시트(163)를 포함할 수 있다.

[0058] 특히, 스펀지(161)의 양측에 파형 흡음 플레이트(164)가 배치되기 때문에 이러한 구조적인 또한 형상적인 특징으로 인해 슬라브로 전달되는 소음을 흡수하는 효율을 높일 수 있다.

[0059] 이러한 구성에 의해, 슬라브의 상부로 스펀지형 은박 시트유닛(160)을 시공하면서 그 위로 소음 유도형 소음 방지유닛(110)을 시공하고, 또한 측벽에 벽체측 소음 발생 차단부재(140)를 배치한 후, 벽체측 소음 발생 차단부재(140)와의 사이에 소음 유도 공간부(151)가 형성되게끔 커버 플레이트(152)를 배치함으로써 간단한 시공을 이끌어낼 수 있음은 물론 그럼에도 불구하고 층간소음을 방지하는데 탁월한 효과를 제공할 수 있다.

[0060] 이상 설명한 바와 같은 구조로 작용을 하는 본 실시예에 따르면, 효율적인 구조를 통해 층간소음의 발생을 방지하거나 최대한 저지시킬 수 있음은 물론 간편하게 시공할 수 있고, 또한 유지보수도 편리해서 비용 발생을 줄일 수 있게 된다.

[0061] **(제2 실시예)**

[0062] 도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 고성능 층간소음 방지 구조체의 개략적인 구조도, 도 8은 도 7에 도시된 소음 유도형 소음 방지유닛의 단면 구조도, 도 9는 도 8의 고리 연결식 다발관의 확대도이다.

[0063] 이들 도면을 참조하면, 본 실시예에 따른 고성능 층간소음 방지 구조체 역시, 소음 유도형 소음 방지유닛(210), 벽체측 소음 발생 차단부재(140), 소음 유도 공간부(151), 커버 플레이트(152), 그리고 스펀지형 은박 시트유닛(160)을 포함할 수 있다.

[0064] 본 실시예에서 소음 유도형 소음 방지유닛(210)은 서로 연결되어 마련되되 복층으로 배치되는 복수 개의 고리 연결식 다발관(220)과, 고리 연결식 다발관(220)들의 하층을 이루는 다발관 하층 플레이트(231)와, 고리 연결식 다발관(220)들의 상층을 이루는 다발관 상층 플레이트(232)와, 고리 연결식 다발관(220)들의 중간을 구획하는 중간 격벽 플레이트(233)를 포함할 수 있다.

[0065] 그리고 고리 연결식 다발관(220)은 내부가 비고 일측이 개구된 개방 루프 형태의 제1 관체부(121)와, 제1 관체부(121)와 같은 형상을 이루되 제1 관체부(121)와 이웃하고 제1 관체부(121)와 역방향으로 대칭되게 마련되는 제2 관체부(122)와, 제1 관체부(121)와 제2 관체부(122)를 연결하는 관체 연결부(123)와, 제1 관체부(121)의 일측으로 연결되게 마련되며, 이웃한 고리 연결식 다발관(120)과 연결되는 제1 연결 고리부(124)와, 제2 관체부(122)의 일측으로 연결되게 마련되며, 이웃한 고리 연결식 다발관(120)과 연결되되 제1 연결 고리부(124)와 역방향으로 대칭되게 마련되는 제2 연결 고리부(125)와, 관체 연결부(123)의 중앙 영역에서 서로 반대 방향으로 대칭되게 마련되고, 관체 연결부(123)를 보강하는 보강리브(126)를 포함할 수 있다. 이들 구조와 기능, 역할은 전술한 실시예와 동일하다.

[0066] 한편, 본 실시예의 고리 연결식 다발관(220)에는 제1 관체부(121)와 제2 관체부(122) 내에 층간소음 방지를 위한 흡음재(228)가 삽입된다. 흡음재(228)는 교체형일 수 있는데, 이러한 흡음재(228)가 사용됨으로써 층간소음 방지에 좀 더 유리한 효과를 제공할 수 있다.

[0067] 본 실시예가 적용되더라도 효율적인 구조를 통해 층간소음의 발생을 방지하거나 최대한 저지시킬 수 있음은 물론 간편하게 시공할 수 있고, 또한 유지보수도 편리해서 비용 발생을 줄일 수 있다.

[0068] **(제3 실시예)**

[0069] 도 10은 본 발명의 제3 실시예에 따른 고성능 층간소음 방지 구조체의 개략적인 구조도, 도 11은 도 10에 도시된 소음 유도형 소음 방지유닛의 단면 구조도, 도 12는 도 11의 분해도, 도 13은 도 11의 고리 연결식 다발관의 확대도이다.

[0070] 이들 도면을 참조하면, 본 실시예에 따른 고성능 층간소음 방지 구조체 역시, 소음 유도형 소음 방지유닛(310), 벽체측 소음 발생 차단부재(140), 소음 유도 공간부(151), 커버 플레이트(152), 그리고 스펀지형 은박 시트유닛(160)을 포함할 수 있다.

[0071] 본 실시예에서 소음 유도형 소음 방지유닛(310)은 서로 연결되어 마련되는 복수 개의 고리 연결식 다발관(320)과, 고리 연결식 다발관(320)들의 하층을 이루는 다발관 하층 플레이트(331)와, 고리 연결식 다발관(320)들의 상층을 이루는 다발관 상층 플레이트(332)를 포함한다.

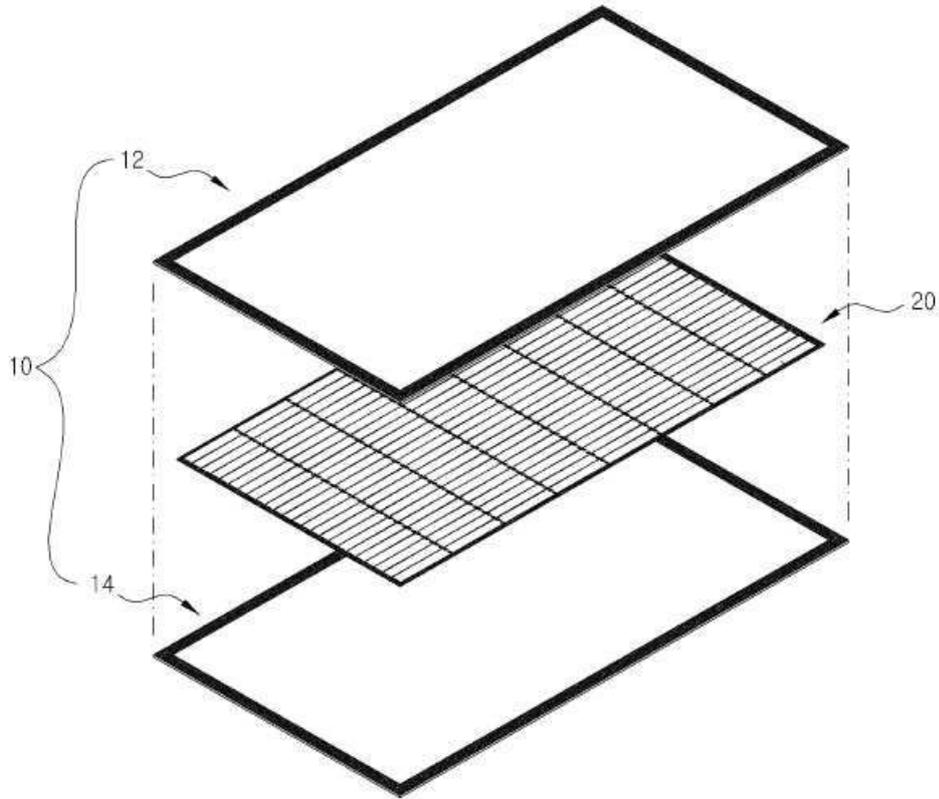
- [0072] 이때, 고리 연결식 다발관(320)들 중 적어도 어느 하나에 대하여 다발관 하층 플레이트(331)와 다발관 상층 플레이트(332)가 슬라이딩 맞물림 결합하는 형태를 취한다.
- [0073] 이를 위해, 다발관 하층 플레이트(331)와 다발관 상층 플레이트(332)에는 착탈이 가능한 조립식 하층 플레이트 레일(331a)과 조립식 상층 플레이트 레일(332a)이 마련된다.
- [0074] 한편, 고리 연결식 다발관(320)은 내부가 비고 일측이 개구된 개방 루프 형태의 제1 관체부(121)와, 제1 관체부(121)와 같은 형상을 이루되 제1 관체부(121)와 이웃하고 제1 관체부(121)와 역방향으로 대칭되게 마련되는 제2 관체부(122)와, 제1 관체부(121)와 제2 관체부(122)를 연결하는 관체 연결부(123)와, 제1 관체부(121)의 일측으로 연결되게 마련되며, 이웃한 고리 연결식 다발관(120)과 연결되는 제1 연결 고리부(124)와, 제2 관체부(122)의 일측으로 연결되게 마련되며, 이웃한 고리 연결식 다발관(120)과 연결되되 제1 연결 고리부(124)와 역방향으로 대칭되게 마련되는 제2 연결 고리부(125)와, 관체 연결부(123)의 중앙 영역에서 서로 반대 방향으로 대칭되게 마련되고, 관체 연결부(123)를 보강하는 보강리브(126)를 포함할 수 있다. 이들 구조와 기능, 역할은 전술한 실시예와 동일하다.
- [0075] 이러한 고리 연결식 다발관(320)의 구조에서 제1 관체부(121)에는 다발관 상층 플레이트(332)의 조립식 상층 플레이트 레일(332a)에 슬라이딩 결합하기 위한 수단으로서, 제1 슬라이딩 레일블록(323)이 마련된다.
- [0076] 제1 슬라이딩 레일블록(323)의 일측에는 제1 슬라이딩 레일블록(323)과 부착되는 한편 소음을 흡음하면서 완충하는 제1 부착식 흡음 완충패드(322)가 마련된다. 제1 부착식 흡음 완충패드(322)는 제1 관체부(121)의 제1 더미부(321)에 부착되어 마련된다.
- [0077] 그리고, 제2 관체부(122)에는 다발관 하층 플레이트(331)의 조립식 하층 플레이트 레일(331a)에 슬라이딩 결합하기 위한 수단으로서, 제2 슬라이딩 레일블록(326)이 마련된다.
- [0078] 제2 슬라이딩 레일블록(326)의 일측에는 제2 슬라이딩 레일블록(326)과 부착되는 한편 소음을 흡음하면서 완충하는 제2 부착식 흡음 완충패드(325)가 마련된다. 제2 부착식 흡음 완충패드(325)는 제2 관체부(122)의 제2 더미부(324)에 부착되어 마련된다.
- [0079] 이러한 구조로 제작될 경우, 다발관 하층 플레이트(331)와 다발관 상층 플레이트(332)를 손쉽게 조립할 수 있음은 물론 유지보수가 편리하고, 또한, 고리 연결식 다발관(320) 자체 구조가 완충 기능을 할 수 있어서 우수한 효과를 제공할 수 있다.
- [0080] 본 실시예가 적용되더라도 효율적인 구조를 통해 층간소음의 발생을 방지하거나 최대한 저지시킬 수 있음은 물론 간편하게 시공할 수 있고, 또한 유지보수도 편리해서 비용 발생을 줄일 수 있다.
- [0081] 이와 같이 본 발명은 기재된 실시예에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 사상 및 범위를 벗어나지 않고 다양하게 수정 및 변형할 수 있음은 이 기술의 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명하다. 따라서 그러한 수정예 또는 변형예들은 본 발명의 청구범위에 속한다 하여야 할 것이다.

**부호의 설명**

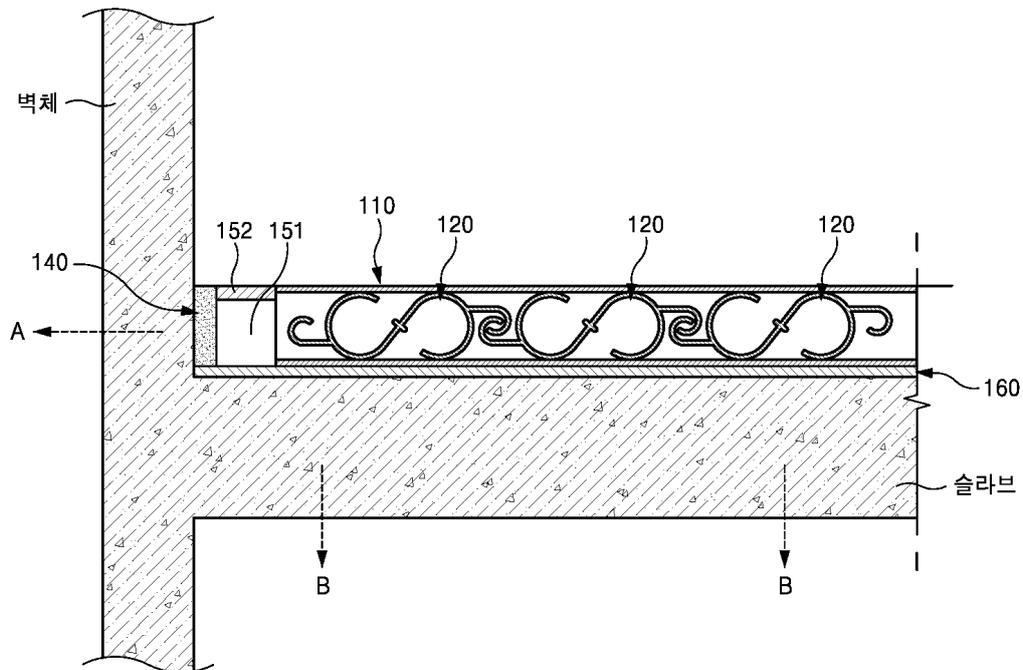
- [0082] 110 : 소음 유도형 소음 방지유닛      120 : 고리 연결식 다발관
- 121 : 제1 관체부                              122 : 제2 관체부
- 123 : 관체 연결부                            124 : 제1 연결 고리부
- 125 : 제2 연결 고리부                      126 : 보강리브
- 131 : 다발관 하층 플레이트              132 : 다발관 상층 플레이트
- 140 : 벽체측 소음 발생 차단부재      151 : 소음 유도 공간부
- 152 : 커버 플레이트                        160 : 스펀지형 은박 시트유닛
- 161 : 스펀지                                    162 : 하부 은박 시트
- 163 : 상부 은박 시트                        164 : 파형 흡음 플레이트

도면

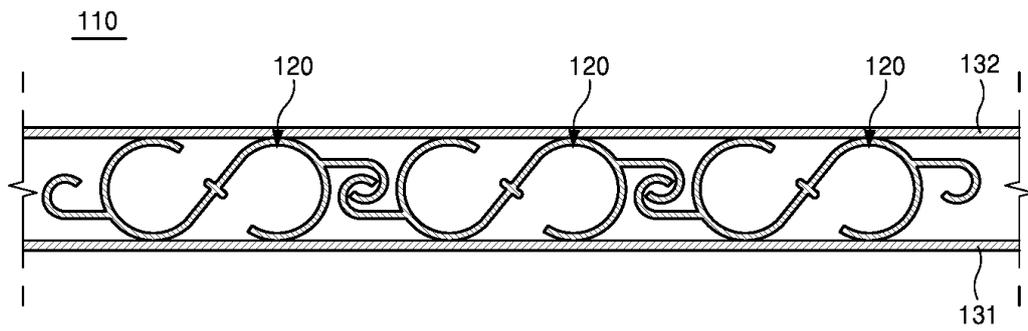
도면1



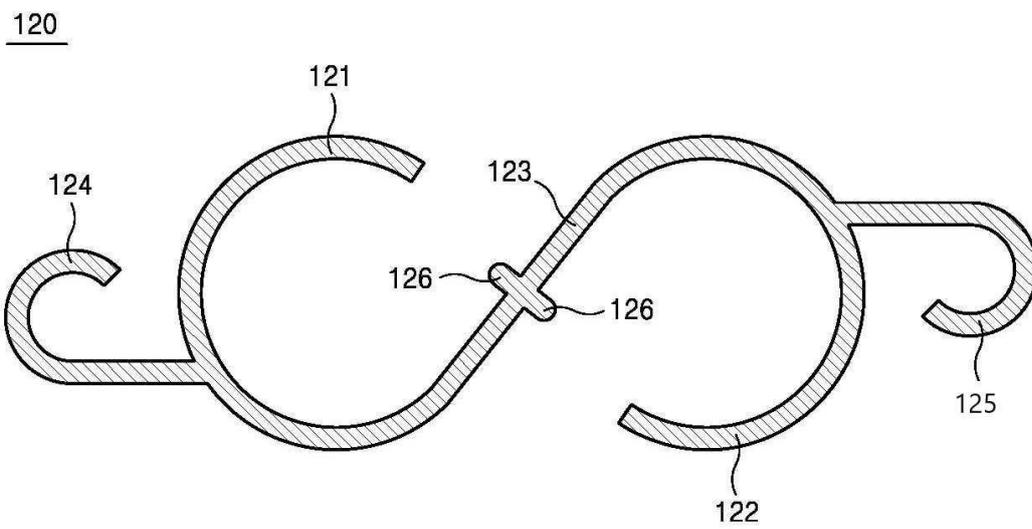
도면2



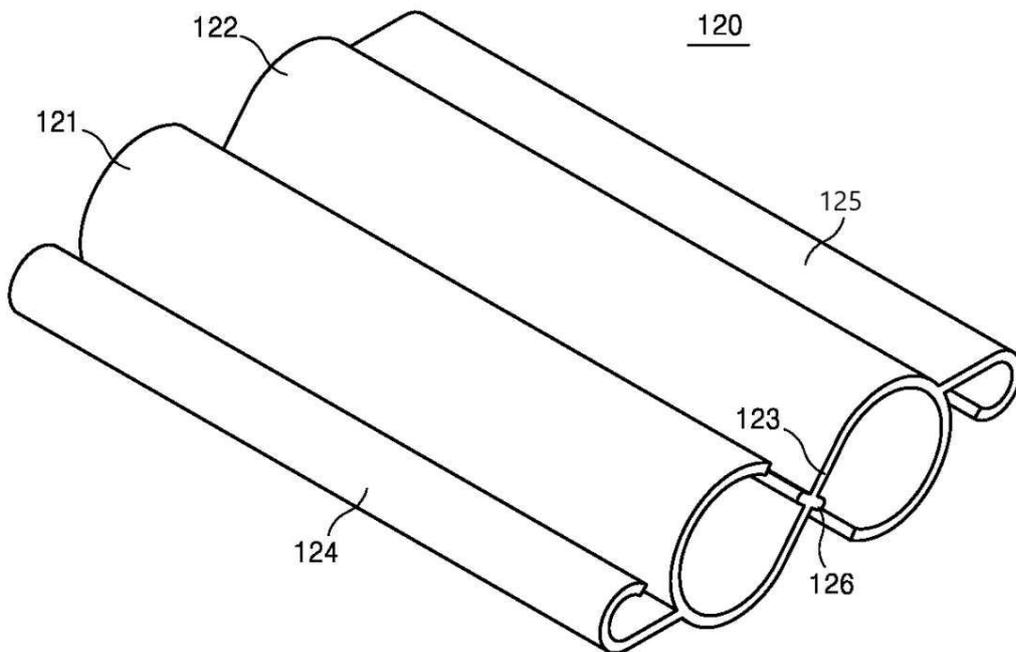
도면3



도면4

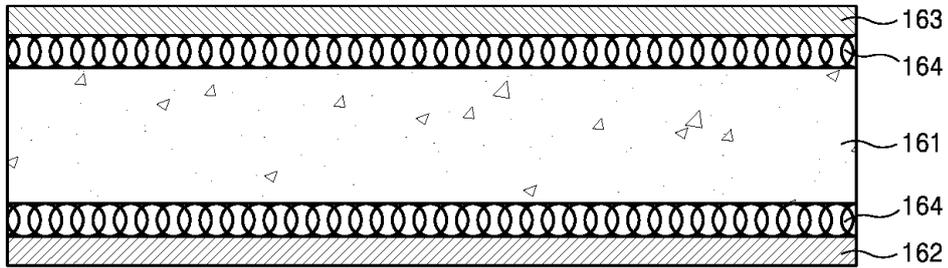


도면5

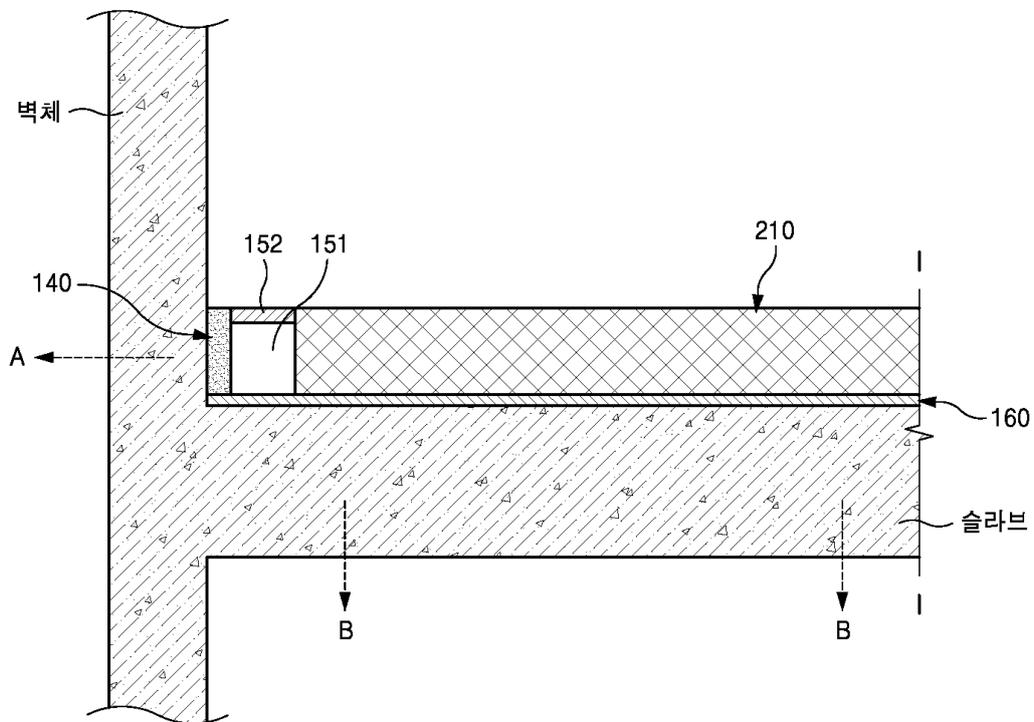


도면6

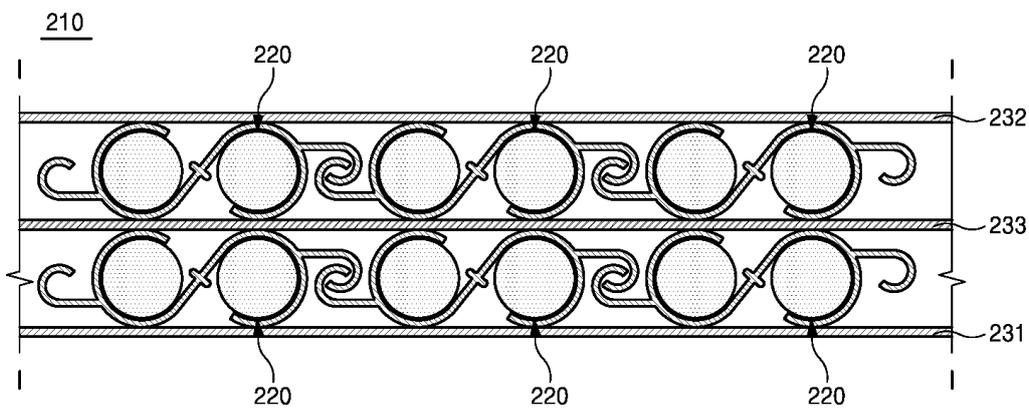
160



도면7

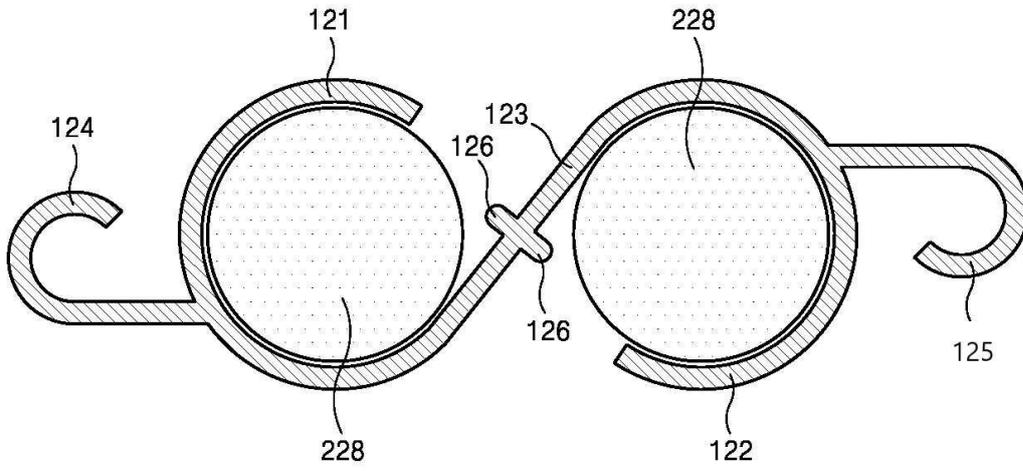


도면8

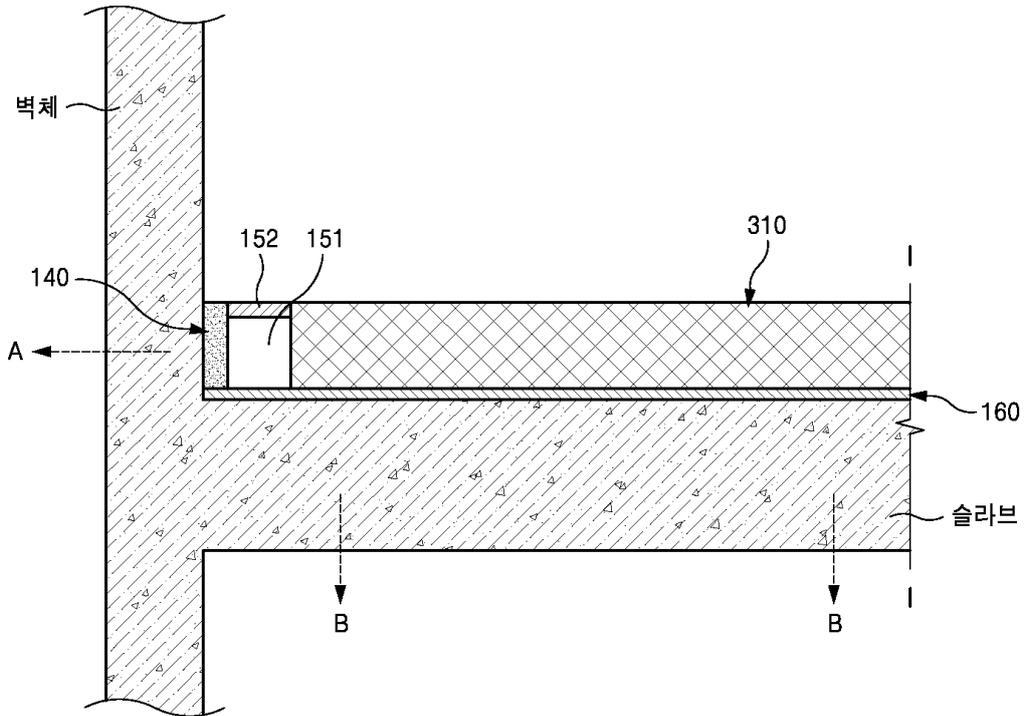


도면9

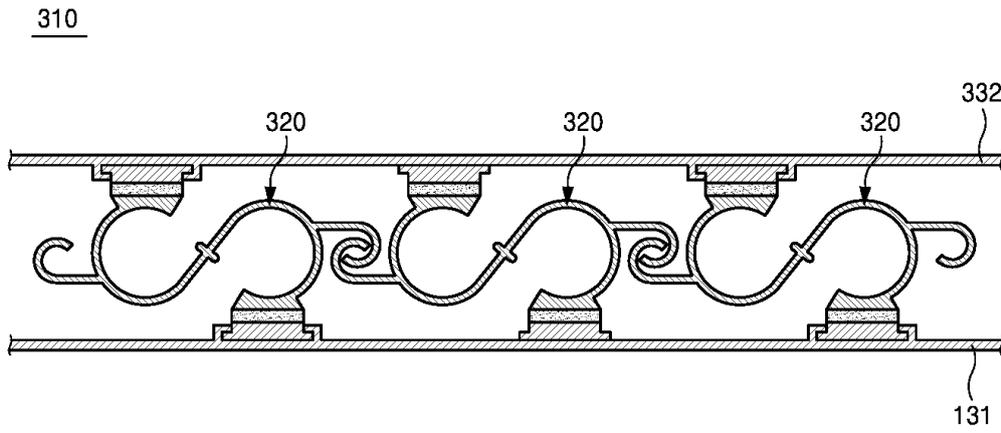
220



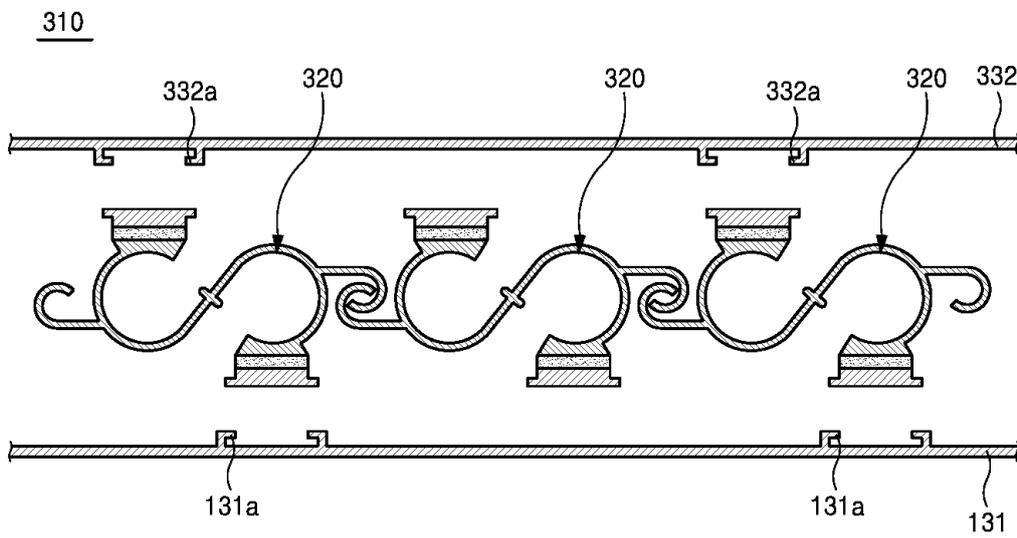
도면10



도면11



도면12



도면13

